人类发展的尺度与维度

作者：
Ernesto Mascarell Perez
独立研究员
mascarell1960@hotmail.com

摘要

本文提出了一个以尺度与维度为核心的人类发展模型。该尺度包含三个同时存在的层面（个人、社会文化、生态），四个维度**——身体、智**识、意志和前瞻**——它**们组合成一个12节点的矩阵。每个层面都对应一组相互依存的人类需要（个人、社会、环境），如此，人类发展被构想为一个能力扩展过程，旨在同时满足这些需要。本文阐述了人类发展潜能的基础：终身大脑可塑性和任何年龄的学习能力，拒绝遗传决定论（智商）和固定的普遍阶段。最后，描述了发展的非线性动力：生理年龄与生物年龄之间的系统差异（随年龄增长而扩大的成熟异步性），质变与量变的飞跃、平台期与倒退，以及调节各维度的关键激素期。

关键词： 人类发展，尺度，层面，维度，人类需要，终身可塑性，成熟异步性，非线性，关键期。

---

1. 引言：对多维度尺度模型的需要

传统的人类发展模型（皮亚杰、科尔伯格、智商心理测量学）强加了两个错误观念：存在普遍阶段序列，以及潜能由遗传决定。这两个假设已被神经科学（Diamond，2001；Eagleman，2020）**、文化心理学**（Rogoff，2003；Nisbett，2003）**、**认知发展心理学（Gopnik，2016）**、**动物行为学（de Waal，2006；Harlow，1958）**、**动态系统理论（Thelen & Smith，1994）**和**专长研究（Ericsson & Pool，2016）**所反**驳。

为此，我们提出一个模型，其轴心是一个由三个同时存在的关系层面（人类存在与发展的领域）和四个内部维度（可培养的能力领域）构成的发展尺度。该系统生成一个12节点矩阵，允许描述任何人在任何生命时刻的发展状态，而无需预设固定等级或普遍阶段。

模型分为三大板块：

1. **尺度的定**义、三个层面和四个维度，及其与人类需要的联系（第2、3、4节）。
2. **人**类发展潜能：终身大脑可塑性和学习能力，拒绝遗传决定论（第5节）。
3. 发展的非线性动力：生理年龄与生物年龄的差异，质变与量变的飞跃，关键期与递归性（第6节）。

最后是结论（第7节）。

---

2. 人类发展的尺度及其层面

我们将发展尺度理解为整合了人类同时展开其存在的不同相关层面的连续体。它们不是阶段，而是三个相互关联的分析层面：个体、社会、自然。

2.1 个人层面（个体存在）

这是自我认同为独特个体并行使自我调节、选择和人生项目建构能力的层面。涉及自我概念、反思意识、功能自主性和自我生活管理。其发展需要满足个人需要（生理、安全、身份、目的）。自我的神经科学（Damasio，2010；Thelen & Smith，1994）**表明，反思意**识源于身体信号和神经地图的整合，为此层面提供了生物学基础。

2.2 社会层面（社会文化存在）

涵盖家庭、友谊网络、社区、机构和文化。此层面的发展涉及学习共享语言、角色、规范和合作方式。其生物学基础包括特定的大脑社会认知回路（Lieberman，2013）**、依恋需求以及共情和互惠的演化**遗产（De Waal，2006）。**其**发展需要满足社会需要（纽带、认可、正义、合作）。

2.3 自然层面（生态存在）

人类是依赖生态系统的生物有机体。此层面在传统模型中被遗忘，包括与水、土壤、气候、其他物种和自然节律的关系。其发展需要满足环境需要（清洁的空气/**水/土壤、庇**护、流动、自然、刺激复杂性）。内共生理论（Margulis，1998）**和盖**亚假说（Lovelock，1979）**表明，生命是一个共生相互依**赖的网络，人类只是其中的一个物种，为此层面提供了生物学基础。

层面的相互依存： 没有任何层面优于其他层面。生态层面的赤字（污染、缺乏自然）在个体层面（压力、疾病）和社会文化层面（冲突、孤立）产生不适。它们同时运作：与三个层面相关的需要的满足是充分发展的条件。

---

3. 人类发展的四个维度

维度指明了在每个层面中“**什么**”**在**发展。我们提出四个维度，在原始的综合最近发展区（IZPD）**模型**（Mascarell，2024c）**中称**为“**能、知、愿、信**”，**此**处重命名为身体、智识、意志和前瞻，以突出其范围并便于与其他传统对话。它们是不可还原的、可塑的，需要特定的支架。

3.1 身体维度（能：执行能力，能做什么）

涵盖对环境进行变革性行动的能力：运动技能、力量、协调、工具操作、程序性能力。包括身体能力。生成认知（Varela，Thompson & Rosch，1991）**表明此**维度是知识构成的。

3.2 智识维度（知：知识，知道什么）

包括陈述性知识（数据、理论）、程序性知识和实践智慧。遵循Gopnik（2016），**学**习是概率因果模型的建构，而非固定阶段的展开。

3.3 意志维度（愿：动机与情绪，感受和想要什么）

包括情绪、欲望、目标、兴趣、内在和外在动机。自我**决定理**论（Ryan & Deci，2017）**表明自主**动机是发展的引擎。动物行为学（de Waal，2006）证明了共情的演化根源。

3.4 前瞻维度（信：信念、期望、世界观，相信什么）

包括关于自我（自我效能、自我概念）、他人和世界的信念。Dweck（2006）证明了成长型思维的力量。Bandura（1997）**表明自我效能**预测表现。它是前瞻性的，因为关于现在或过去的每一种信念，实际上都是指导未来的假设。

维度的相互依存： 四个维度递归地相互反馈。前瞻维度的赤字（例如"**我不擅**长这个"）**抑制意志**（**缺乏**动机），从而减少实践，进而影响身体和智识。反之，身体维度的改善（获得一项技能）可以强化前瞻和意志。

---

4. 发展矩阵：层面与维度的结合（节点）

三个层面与四个维度的交叉产生十二个发展节点（表1）。**每个**节点代表一个可塑的、文化嵌入的领域，可通过复杂性水平（从基础到专家）进行评估，其改善需要满足相应的需要。

表1. 人类发展层面与维度矩阵

层面\维度	**身体（能）**	**智识（知）**	**意志（愿）**	**前瞻（信）**
个人	**自我照**顾、运动技能、力量、协调	**自我**认识、技术知识、元认**知**	**情**绪识别、自我激励、挫折耐**受**	**自尊、自我效能、思维模式**
社会文化	**非**语言交流、集体协调、仪**式**	语言、共享历史、集体智**慧**	**共情、情感**纽带、归属感、伦理义愤	隐含社会契约、偏见、正义理**想**
生态	**耕作、庇**护建造、生态感**官**	**景**观阅读、生态知识、自然循环	**惊奇、**亲生命性、生态哀悼、保护愿**望**	**世界**观（人类/**生**态中心主义）

每个节点有其自身的轨迹，同时与其他节点相关联并受其约束。不预设一个节点（如个人-**智**识）的高水平意味着其他节点的高水平，但发展的确依赖于层面之间和维度之间的动态平衡。

---

5. 人类发展潜能：终身可塑性与对遗传决定论的拒绝

5.1 终身大脑可塑性

神经科学已证明，大脑在整个生命过程中保持突触和功能重组的能力（Diamond，2001；Eagleman，2020）。对于大多数复杂学习，不存在"**封**闭的关键期"；**存在更易学**习的敏感期，但并非不可能。如果提供适当的环境，老年人可以学习新语言、乐器或技术技能。

5.2 拒绝遗传决定论（智商和 *g* 因素）

智商心理测量学强加了固定且遗传的一般智力因素（*g*）**的**观念。这一观念已被以下研究所反驳：

- **智商高度受**环境影响（Flynn，2012）。
- 专长研究（Ericsson & Pool，2016）**表明卓越表**现需要刻意练习，而非天赋。
- 遗传力研究在控制才能生态位质量后，大幅降低了归因于基因的方差（Tucker-Drob & Bates，2016）。

5.3 领域才能与才能生态位

我们提出领域才能的概念（Mascarell，2024b）**取代固定的普遍潜能**：**在特定**领域处理递增复杂性的能力，通过才能生态位（提供分级任务、专家反馈、动机支持和资源的环境）中的刻意练习发展而来。潜能通过学习斜率（最优条件下的改善率）来衡量，而非静态基线水平。此潜能存在于所有年龄段，尽管学习速度可能不同。

5.4 根本意涵

人类发展不受遗传“**天花板**”**或生理年**龄的限制。教育和社会系统的功能是通过提供适当的才能生态位来培养才能，而非通过测试选择所谓的“**天才**”。

---

6. 发展的非线性动力

人类发展不遵循线性或可预测的序列。它具有非线性轨迹，特征如下：

6.1 生理年龄与生物年龄的系统差异（成熟异步性）

生理年龄（已活年数）是任何节点发展水平的差劲预测指标。生物年龄**——神**经系统成熟、激素发育、代谢健康、功能状态**——在同一年**龄的个体之间差异巨大。这种变异性在青春期尤其大（12岁时有**4年的范**围），并随年龄增长而扩大：在50岁时，生物年龄可在40**至**60岁之间（20**年的范**围）。

后果：

- **同一年**龄的两个人可能在中年时相差20**年的生物年**龄。
- **按生理年**龄分组（学校班级、工作队列、退休年龄）产生不公正和可避免的失败。
- 发展评估应基于生物年龄指标（Tanner**分期、激素**谱、功能能力），而非出生日期。

6.2 质变与量变的飞跃、协同与动态重组

发展呈现飞跃（平台期后的突然改善）和倒退（暂时或永久的能力丧失）。这些现象是正常的，不表示失败。

从格式塔理论来看，发展不是元素的单纯累积，而是具有质的不同于部分之和的属性的有组织整体的涌现。发展的飞跃是一种新配置（格式塔）的突然出现，瞬间重新组织了可能性的领域；例如，读写能力的获得或抽象概念的理解不是先前技能的简单相加，而是赋予整体新意义的重组。

Esther Thelen**的**动态系统理论（Thelen & Smith，1994）**将**这些飞跃解释为自组织系统中的相变。发展是一个“软装配”过程，其中多个组成部分**——身体、智**识、意志和前瞻维度，以及环境条件**——在**实时中相互作用。当系统的稳定性因内

部或外部变化而削弱时，会发生向新吸引子的突然重组，即质的飞跃。之前的平台期代表一个稳定期，而飞跃是对系统放大波动的非线性响应。

维度间的正协同与负协同。 维度间的相互作用可产生干扰或相互增强效应，这是飞跃和倒退的基础：

- **正协同**：**身体**维度的微小进步（获得新运动技能）可立即强化前瞻（"**我能行**"）， 进而增加意志（继续练习的愿望），导致更大的智识发展（对任务的理解）和新的练习循环。这种链式反应可引发表现上的突然飞跃，远超各维度单独产生的总和。变化的整体是一种格式塔：信心、动机和技术融合为一个统一的行为。
- **负协同**：**身体**维度的失败可能削弱前瞻，抑制意志，使智识停滞。维度间的负反馈可引发快速倒退，系统崩塌到较低复杂性的吸引子（例如，放弃活动或固着于幼稚策略）。

这些协同是非线性的：一个小的维度变化在不稳定条件下可触发大的行为飞跃。格式塔视角强调，飞跃不在任何孤立成分中，而在整合它们的新配置中。

6.3 关键激素期及其对身体量变与质变发展的影响

激素作为神经调节剂，改变突触可塑性、大脑连接性和压力反应，同时也直接控制生长和身体重组。存在特殊敏感期，对身体的量变（肌肉质量、骨密度、身高、最大力量）和质变（协调、运动模式、流畅性、平衡、运动效率）产生不同影响：

- **产前和微型青春期（0-6个月）**：视觉空间回路和压力反应的组织。量变是快速的初期体细胞生长；质变是建立吸吮、抓握和肌张力的最初模式，为未来协调奠定基础。
- **肾上腺初现（6-8岁）**：DHEA**增加促**进骨骼伸长和瘦肌肉质量发展（轻微量变）。质变上，改善跑步经济性、投掷精度和视觉运动计时，允许更流畅和调整的运动。
- **青春期（8-15岁）**：这是最大量变期：身高加速增长（青春期生长突增）、肌肉质量增加、胸廓增宽和身体比例变化（性二态）。质变上，快速生长产生协调的暂时失调：青少年的笨拙反映了需要重新校准感觉运动地图以应对改变了长度和惯性的身体节段。在此阶段，基本运动模式（步态、

姿势、体育动作）被重写，新的运动或艺术能力可能涌现。这是体育教育和技能训练最关键的时期，因为运动系统可塑性最大。

- **妊娠期**：**身体体**积、体重和韧带松弛（因松弛素）的量变。质变上，重心和步态生物力学改变，需要重新适应姿势和运动模式。许多女性经历身体意识和日常活动效率的重组。
- **围绝经期（40-55岁）**：**雌激素下降加速骨和肌肉**质量损失（初期肌少症），即量变衰退。质变上，可能出现关节僵硬、动态平衡降低和步态流畅性变化。然而，刻意运动练习可以维持甚至改善运动质量，用更精细的质变策略（更大的姿势意识、使用更有效的杠杆）补偿量变损失。
- **男性更年期（40-50岁起）**：**睾**酮逐渐下降导致力量和肌肉质量损失（量变）以及快速爆发性运动可能减慢（质变）。精细协调能力和精炼技术可以通过持续练习得以保持甚至改善，表明智识-**身体**维度可以补偿激素下降。
- **高龄（>70岁）**：量变衰退持续（严重肌少症、骨质疏松、有氧能力降低）。质变上，步态变得更加谨慎，适应性运动变异性降低，跌倒风险增加。尽管如此，深度自动化的模式（程序性智慧）通常得以保留，特定训练可通过重组可用资源（使用视觉线索、外部节律、认知支架）恢复大量质性功能。

这些时期中的每一个不仅调节身体，也调节维度间的关系。例如，青春期身体维度的变化与意志-**社会文化和前瞻-个人相互作用**；**如果不干**预，男性更年期的力量损失可能触发前瞻维度的退化循环。了解身体发展的量变与质变双面性，允许设计利用可塑性窗口并在脆弱阶段提供支持的环境。

6.4 递归性与发展循环

四个维度持续相互反馈，可能产生进化循环（协同改善）或退化循环（累积恶化）。例如：

- **进化循环**：**身体**维度的微小成功改善前瞻，增加意志，导致更多实践和智识提升。
- **退化循环**：**身体**维度的损失（因老化）损害前瞻（"**我不行了**"），**减少意志**，导致废用，加速损失。

递归性意味着干预永远不会太晚：通过作用于最易接触的维度（通常是通过心理教育或微成功的前瞻），可在任何年龄逆转退化循环。

6.5 教育与社会意涵

非线性动力要求：

- **放弃按生理年**龄教学。
- 对每个节点的生物年龄和复杂性水平进行个体化评估。
- 设计对关键期敏感的干预（利用机会窗口，在脆弱阶段提供保护）。
- **承**认倒退是正常的且可以补偿。

---

7. 结论

1. **所提出的模型将一个由三个同**时存在的层面（个人、社会文化、生态）和四个维度**——身体（能）、智**识（知）、意志（愿）和前瞻（信）**——构成的尺度整合**为一个12节点的矩阵，允许在不预设普遍阶段的情况下描述人类发展。
2. **尺度的每个**层面都对应一组需要（个人、社会、环境），这些需要相互依存且基于生物共生。这些需要的同时满足是发展的规范标准。
3. **人**类发展潜能不由遗传或智商决定。大脑可塑性是终身的，才能作为领域才能通过才能生态位中的刻意练习而发展。学习斜率（改善率）是潜能的真正指标。
4. 发展具有非线性动力：生理年龄与生物年龄之间存在系统差异（随年龄增长而扩大的异步性），质变与量变的飞跃，平台期和倒退，以及调节各维度的关键激素期。
5. **四个**维度的递归性产生进化和退化循环。这允许在任何年龄进行干预以打破负循环。
6. **教育和政策意涵是**彻底的：放弃按生理年龄组织，基于生物年龄和复杂性水平进行评估，为所有人投资才能生态位，以及设计对关键期敏感的干预。

参考文献

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Damasio, A. (2010). *Self comes to mind: Constructing the conscious brain*. Pantheon.
- de Waal, F. (2006). *Primates and philosophers*. Princeton University Press.
- Diamond, M. C. (2001). Response of the brain to enrichment. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 73(2), 211-220.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset*. Random House.
- Eagleman, D. (2020). *El cerebro: nuestra historia*. Ancora.
- Ericsson, K. A., & Pool, R. (2016). *Peak*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Flynn, J. R. (2012). *Are we getting smarter?* Cambridge University Press.
- Gopnik, A. (2016). *El niño filósofo*. Taurus.
- Harlow, H. F. (1958). The nature of love. *American Psychologist*, 13(12), 673-685.
- Iacoboni, M. (2009). *Mirroring people: The new science of how we connect with others*. Farrar, Straus and Giroux.
- Lieberman, M. D. (2013). *Social*. Crown.
- Lovelock, J. (1979). *Gaia: A new look at life on Earth*. Oxford University Press.
- Margulis, L. (1998). *Symbiotic planet: A new look at evolution*. Basic Books.
- Mascarell, E. (2024a). El conjunto de las necesidades humanas... 内部文件.
- Mascarell, E. (2024b). La inteligencia como talento de dominio. 内部文件.
- Mascarell, E. (2024c). La Zona de Desarrollo Próximo Integral. 内部文件.
- Mascarell, E. (2024d). La importancia de las experiencias y periodos críticos... 内部文件.
- Nisbett, R. E. (2003). *The geography of thought: How Asians and Westerners think differently... and why*. Free Press.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory*. Guilford.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach*. MIT Press.
- Tucker-Drob, E. M., & Bates, T. C. (2016). Large cross-national differences in gene × SES interaction. *Psychological Science*, 27(2), 138-149.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind*. MIT Press.